

Patent/Publication Number 554287

Title Method and apparatus for managing resources in a multithreaded processor

Issued/Publication Date 2003/09/21

Application Date 2001/01/29

Application Number 089128138

Certification Number 186347

IPC G06F-009/38

Inventor BOGGS, DARRELL D. US;
WEISS, SHLOMIT IL

Applicant INTEL CORPORATIONUS

Priority Number 19991228 US 19990473575

Abstract The present invention provides a method and apparatus for managing resources in a multithreaded processor. In one embodiment, a resource is partitioned into a number of portions based upon a number of threads being executed concurrently. Resource allocation for each thread is performed in its respective portion of the resource.

Individual F

Patent Right
Change

| | |
|---------------------------------|-----------|
| Application Number | 089128138 |
| Date of Update | 20100917 |
| Granting of a license | NO |
| Registration of patent mortgage | NO |
| Transfer of patent right | NO |
| Succession of patent right | NO |
| Registration of patent trust | NO |
| Opposition filed | NO |
| Request for Invalidation filed | NO |
| Date of lapse | |
| Patent revoked | |
| Date of grant | 20030921 |
| Scheduled expiry date | 20210128 |
| Due date of annual fee | 20110920 |
| Years of annuities paid | 8 |

中華民國專利公報 [19] [12]

[11]公告編號：554287

[44]中華民國 92年(2003) 09月21日
發明

全 20 頁

[51] Int.Cl.⁷ : G06F9/38

[54]名稱：多線程處理器中管理資源之方法及裝置

[21]申請案號：089128138

[22]申請日期：中華民國 90年(2001) 01月29日

[30]優先權：[31]09/473,575

[32]1999/12/28

[33]美國

[72]發明人：

達瑞爾 D. 包格斯

美國

許洛米 韋斯

以色列

[71]申請人：

英特爾公司

美國

[74]代理人：陳長文 先生

1

2

[57]申請專利範圍：

- 1.一種用以在多線程處理器中管理資源之方法，該方法包括：
根據同時執行的線程數量，將資源分割成數個部份；以及
在每個線程的各自資源部份中執行其資源配置。
- 2.如申請專利範圍第1項之方法，其中分割包括：
根據分割機制，評估每個線程之對應部份的大小；以及
標記保留給各自線程使用的對應部份。
- 3.如申請專利範圍第2項之方法，其中會根據從用以指示同時執行之線程數量的第一因數、用以指示資源

- 容量的第二因數，以及用以指示每個線程之相對處理優先序的第三因數所組成的群組中所選取的至少一項因數，以決定每個部份的大小。
- 4.如申請專利範圍第2項之方法，其中標記包括：
指定資源內對應於每個部份之各自位置之每個部份的上限及下限。
- 5.如申請專利範圍第1項之方法，該方法進一步包括：
初始化資源的每個部份，以響應用以指示模式轉換的一個或一個以上的信號。
- 6.如申請專利範圍第5項之方法，其中會調用模式轉換，以響應一事件或

狀況。

7.如申請專利範圍第5項之方法，其中初始化包括：

初始化對應於各自部份的指標集。

8.如申請專利範圍第7項之方法，其中該指標集包括一第一指標，用來持續追蹤各自部份中已配置的輸入項；以及，一第二指標，用來持續追蹤各自部份中已取消配置的輸入項。

9.如申請專利範圍第1項之方法，其中執行每個線程的資源配置包括：執行每個線程的失速計算，以決定各自部份是否有足夠可用的輸入項，以配置供來自於各自線程之一項或一項以上指令執行所需的輸入項數量；以及如果各自部份具有足夠的可用輸入項，則配置所需之各自部份之輸入項數量。

10.如申請專利範圍第9項之方法，其中會以平行方式來完成執行每個線程的失速計算及另一線程的失速計算。

11.如申請專利範圍第9項之方法，其中會以多工傳輸方式來執行每個線程的失速計算及另一線程的失速計算。

12.如申請專利範圍第9項之方法，其中會以平行方式來完成配置每個線程所需的輸入項數量及另一線程所需的輸入項數量。

13.如申請專利範圍第9項之方法，其中會以多工傳輸方式來配置每個線程所需的輸入項數量及配置另一線程所需的輸入項數量。

14.如申請專利範圍第9項之方法，其中執行每個線程的失速計算包括：針對來自於各自線程的一項或一項以上指令，決定要配置的輸入項數

量；

決定各自部份中可供使用的輸入項數量；以及

比較要配置的輸入項數量與各自部份中可供使用的輸入項數量。

15.如申請專利範圍第14項之方法，該方法進一步包括：

如果所需的輸入項數量超過各自部份中可供使用的輸入項數量，則啟動一項或一項以上失速信號，該等一項或一項以上失速信號指示，由於各自部份中可供使用的輸入項數量不足，導致無法執行來自於各自線程的一項或一項以上指令。

15. 16.如申請專利範圍第14項之方法，其中針對一項或一項以上指令，決定要配置的輸入項數量包括：

決定該等一項或一項以上指令的類型；以及

20. 根據該等一項或一項以上指令的類型，決定是否需要資源，以執行該等一項或一項以上指令。

17.如申請專利範圍第16項之方法，其中要配置的輸入項數量大於執行該等一項或一項以上指令所需的輸入項數量。

18.如申請專利範圍第14項之方法，其中決定可用的輸入項數量包括：比較第一指標值與第二指標值，以決定可供配置使用的輸入項數量。

19.如申請專利範圍第18項之方法，該方法進一步包括：當該第一指標通過各自部份末部前進時，折返該第一指標。

35. 20.如申請專利範圍第19項之方法，該方法包括：更新一折返位元，用以指示該第一指標已折返。

21.如申請專利範圍第18項之方法，該方法進一步包括：

40.

當該第二指標通過各自部份末部前進時，折返該第二指標。

22.如申請專利範圍第21項之方法，該方法包括：

更新一折返位元，用以指示該第二指標已折返。

23.一種用以在多線程處理器中管理一資源之方法，該方法包括：

偵測一用以指示一處理模式的信號；

如果該處理模式是多線程模式，則根據一多線程機制來執行資源配置；以及

如果該處理模式是單一線程模式，則根據一單一線程機制來執行資源配置。

24.一種用以在多線程處理器中管理一資源之裝置，該裝置包括：

分割邏輯，用以根據同時執行的線程數量，將資源分割成數個部份；以及

資源控制邏輯，用以在每個線程的各自資源部份中執行其資源配置。

25.一種用以在多線程處理器中控制一資源使用狀況之裝置，該裝置包括：

偵測邏輯，用以偵測一用以指示一處理模式的信號；以及

一控制電路，如果該處理模式是單一線程模式，則根據一單一線程機制來執行資源配置，如果該處理模式是多線程模式，則根據一多線程機制來執行資源配置。

26.一種多線程處理器包括：

一指令傳送引擎，用以根據一現行處理模式，儲存及擷取來自於一個或一個以上線程的指令；以及

一配置器，用以接收來自於該指令傳送引擎的指令，並根據該現行處理模式來執行資源配置。

27.一種用以在多線程處理器中管理一資源之裝置，該裝置包括：

用以將資源的一部份指派給多線程處理器中同時執行之複數個線程之每個線程的裝置；以及

用以在每個線程的各自資源部份中執行其資源配置的裝置。

28.一種用以控制一資源使用狀況之裝置，該裝置包括：

10. 偵測裝置，用以偵測一用以指示一處理模式的信號；以及

一控制裝置，如果該處理模式是單一線程模式，則根據一單一線程機制來執行資源配置，如果該處理模式是多線程模式，則根據一多線程機制來執行資源配置。

15.

圖式簡單說明：

圖1顯示處理器管線之具體實施例的方塊圖；

20.

圖2顯示實施本發明之處理器架構具體實施例的方塊圖；

圖3顯示實施本發明方法之處理器單元具體實施例的方塊圖；

圖4a顯示單一線程模式中之環形佇列具體實施例的結構；

25.

圖4b顯示多線程模式中之環形佇列具體實施例的結構；

圖5顯示用以在多線程處理器中管理資源之方法之具體實施例的高階流程圖；

30.

圖6顯示用以在多線程處理器中執行資源配置之方法之具體實施例的高階流程圖；

圖7顯示用以在多線程處理器中的兩個線程之間執行資源配置之方法之具體實施例的流程圖；

35.

圖8顯示用以在多線程處理器中的兩個線程之間執行資源配置之方法之另一項具體實施例的流程圖；

40.

圖9顯示用以在多線程處理器中

(4)

7

的兩個線程之間執行資源配置之方法之另一項具體實施例的流程圖；

圖 10 顯示用以在單一線程模式中，在多線程處理器中執行資源配置之方法之具體實施例的高階流程圖；

圖 11 顯示用以在平行結構中，針對兩個線程來執行資源配置之方法之具體實施例的流程圖；

圖 12 顯示用以在多工方法中，針對兩個線程來執行資源配置之方法之具體實施例的流程圖；

圖 13 顯示用以在多工方法的平行及資源配置中，針對兩個線程來執行失速計算之方法之具體實施例的流程

8

圖；

圖 14 顯示用以針對兩個線程的其中一個來執行資源配置的詳細流程圖；

5. 圖 15 顯示用以針對兩個線程的另一個來執行資源配置的詳細流程圖；

圖 16 顯示用以執行失速計算並產生失速信號之裝置之具體實施例的方塊圖；

10. 圖 17 顯示用以更新失速指標值之裝置之另一項具體實施例的方塊圖；

圖 18 顯示用以更新配置指標之裝置之具體實施例的方塊圖。

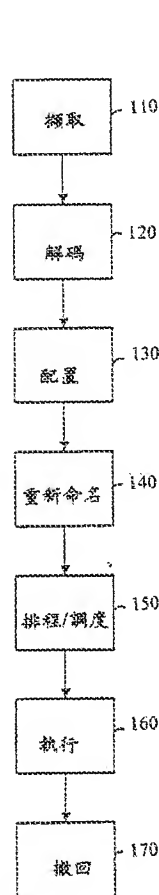


圖 1

圖 2



(6)

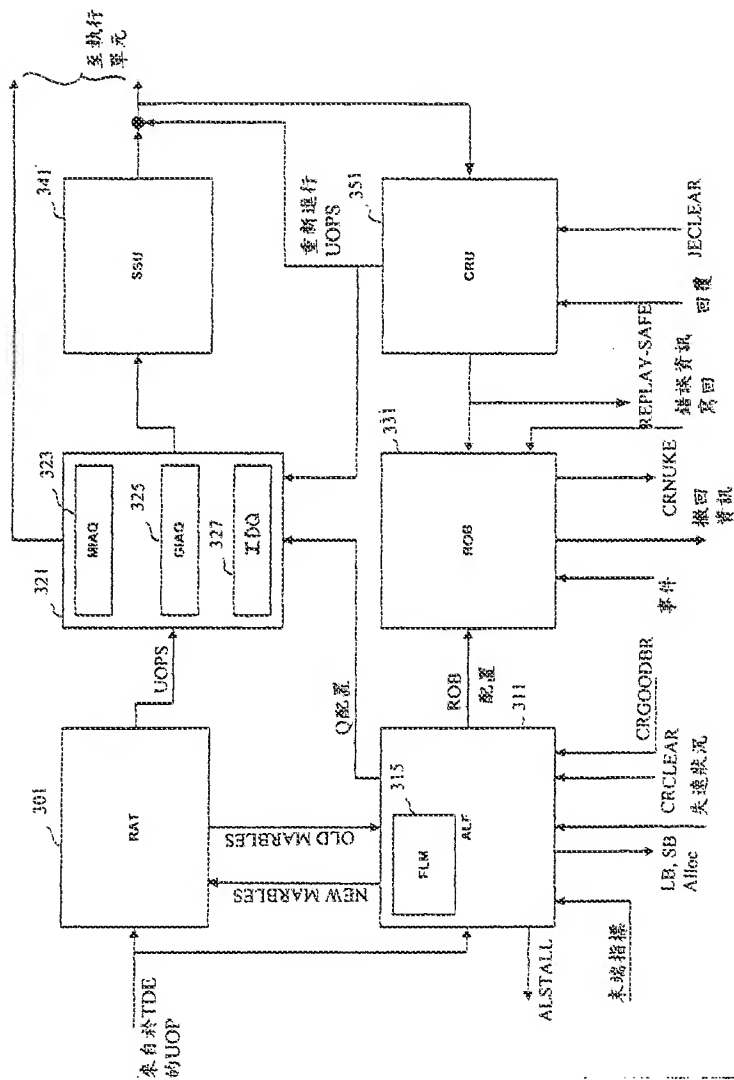
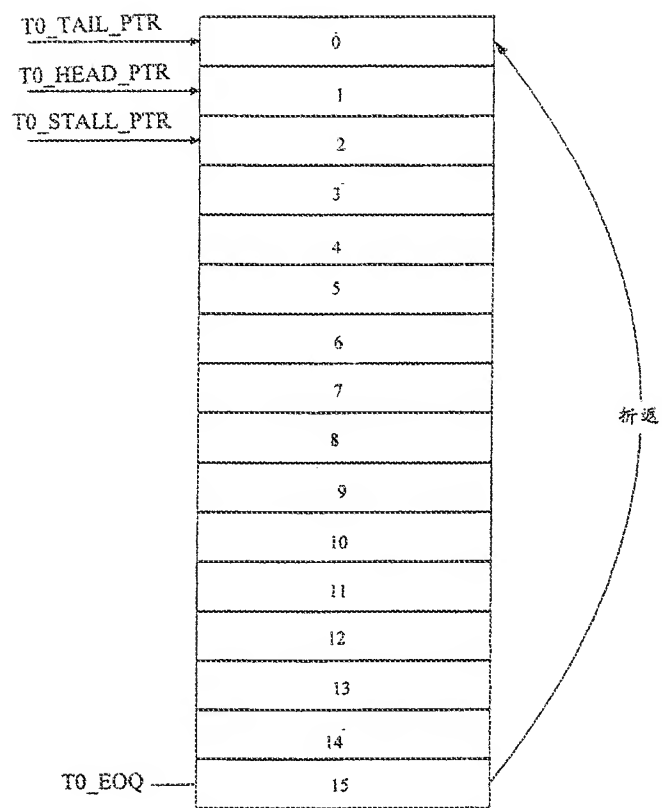


圖 3

(7)



 4a

(8)

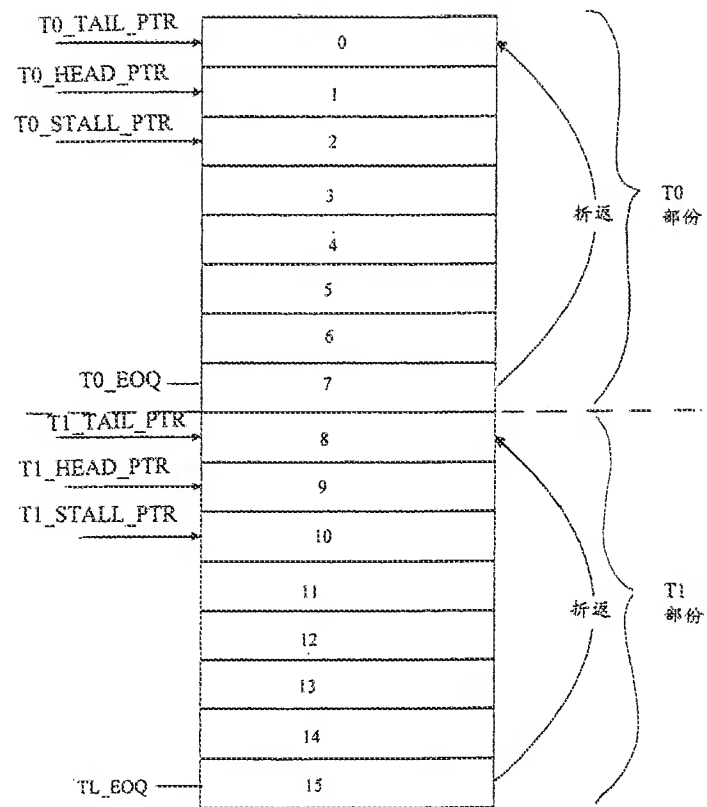


图 4b

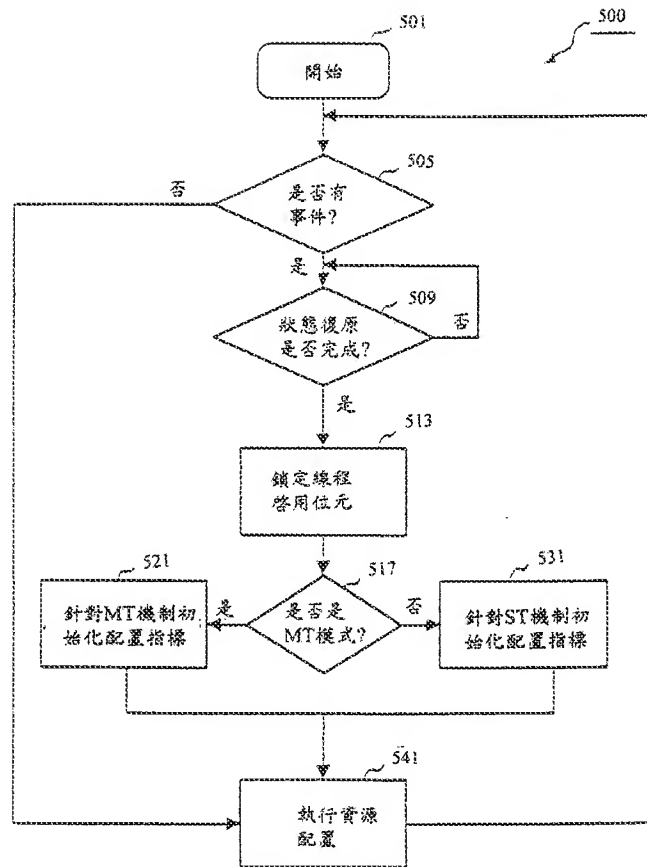


圖 5

(10)

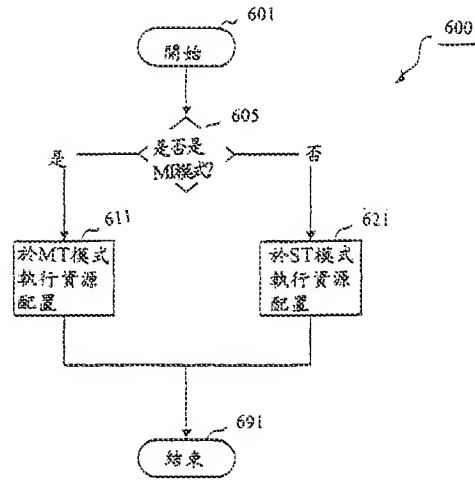


圖 6

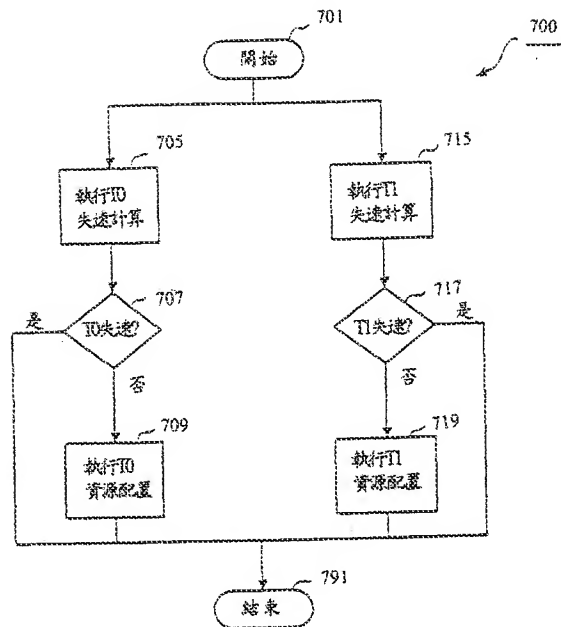


圖 7

(11)

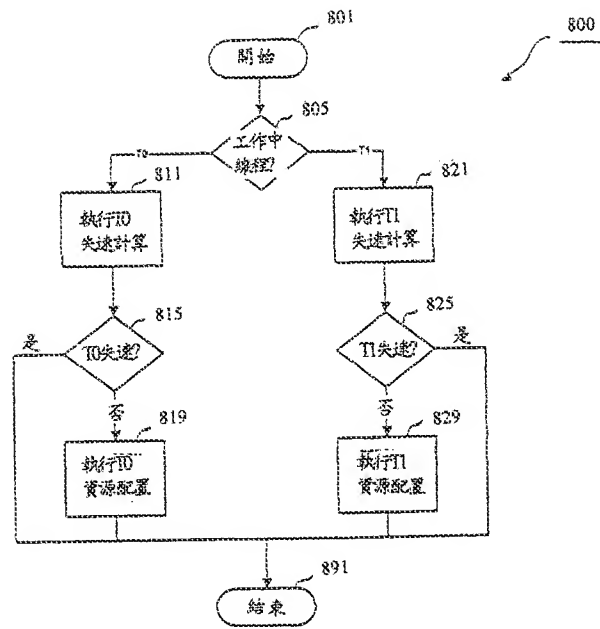


圖 8

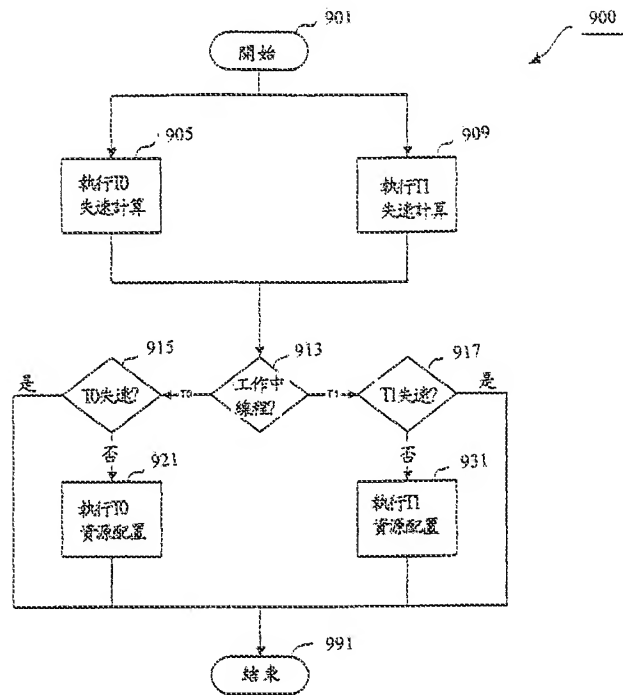


圖 9

(12)

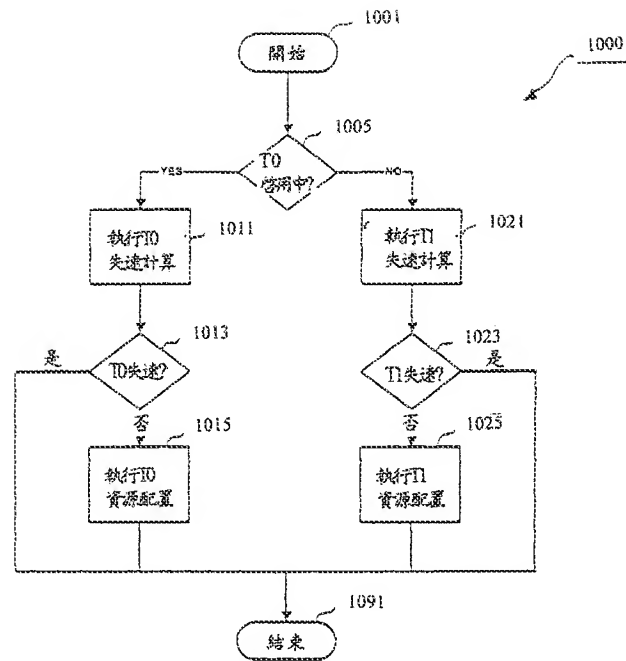


圖 10

(13)

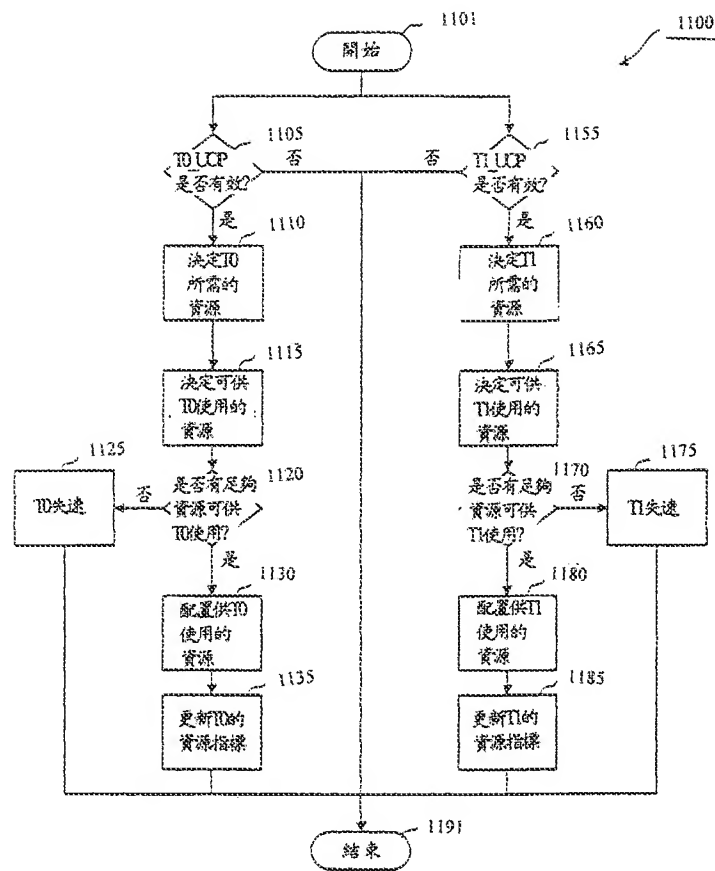


圖 11

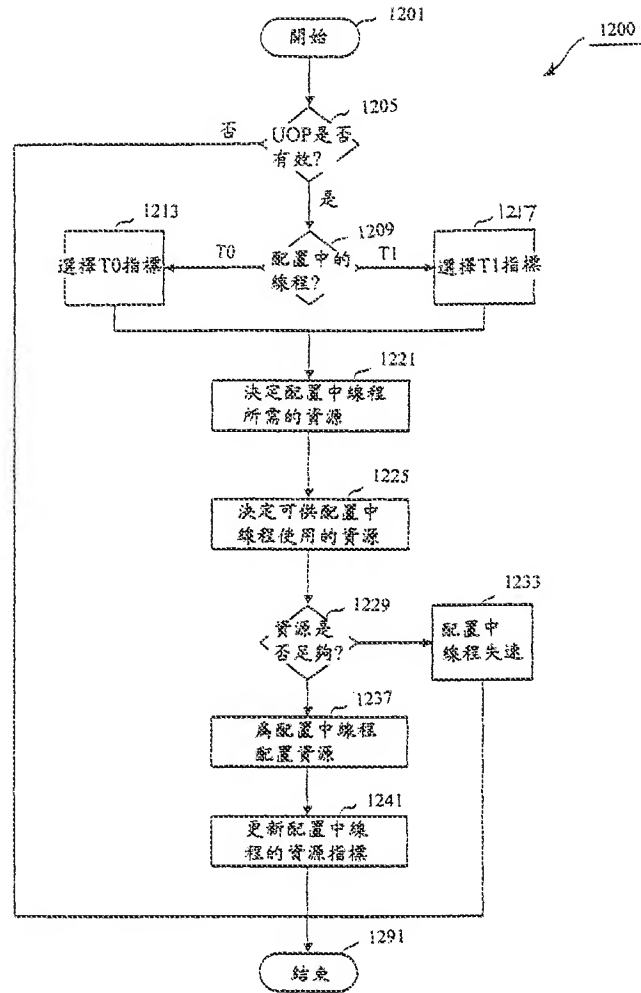
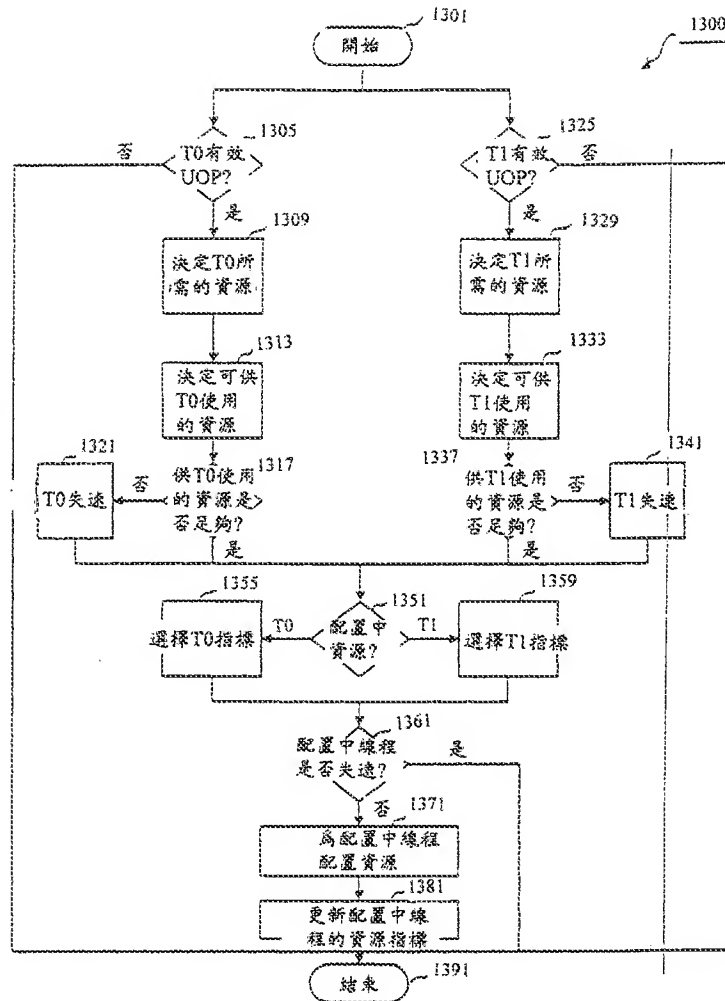


圖 12

(15)



13

(16)

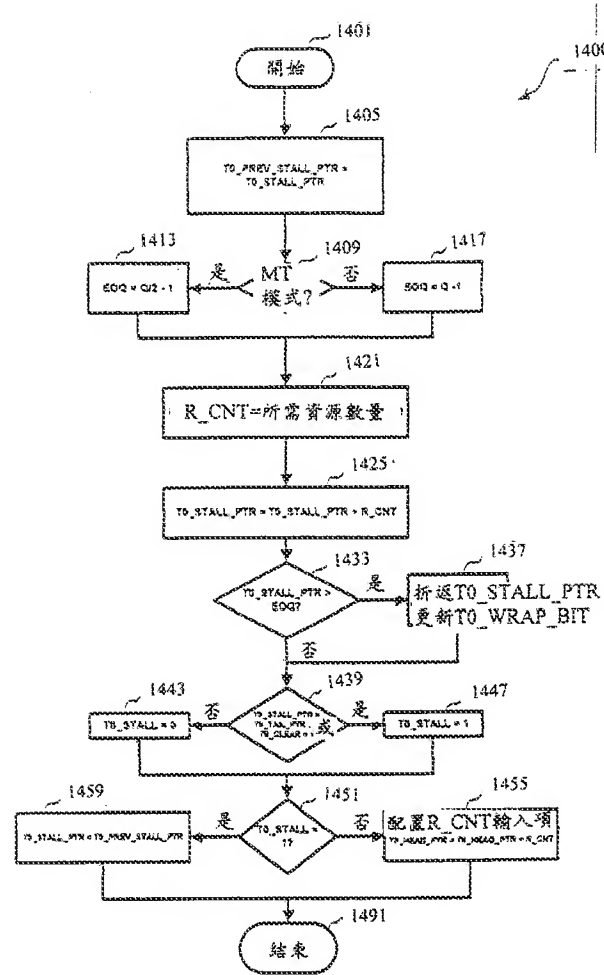
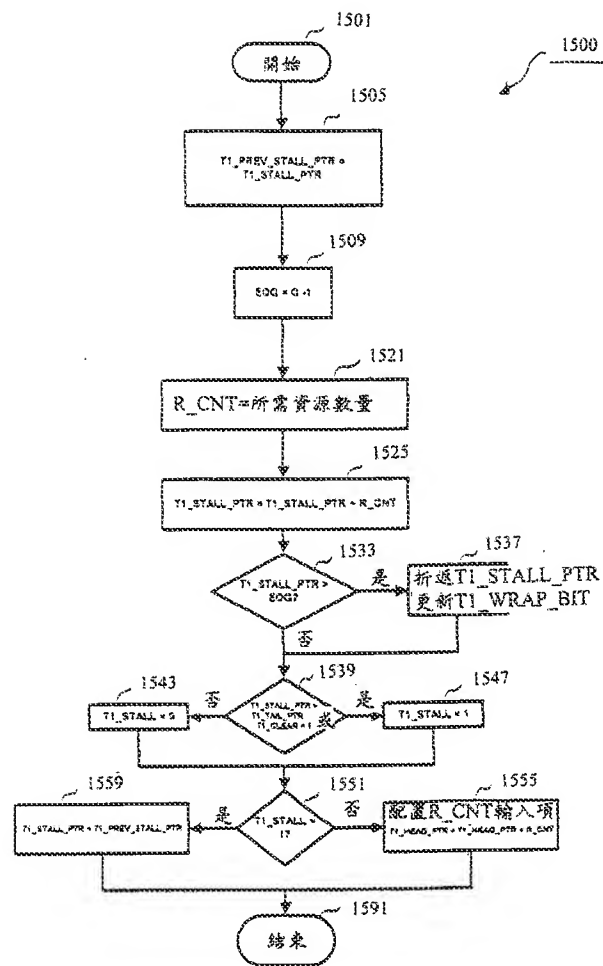


圖 14

(17)



15

